Hisense®

液晶电视服务手册

LED37K16

MST6i98 机芯方案

青岛海信电器股份有限公司

开发中心开发一部

2010.08



目　　录


海信 Anyview

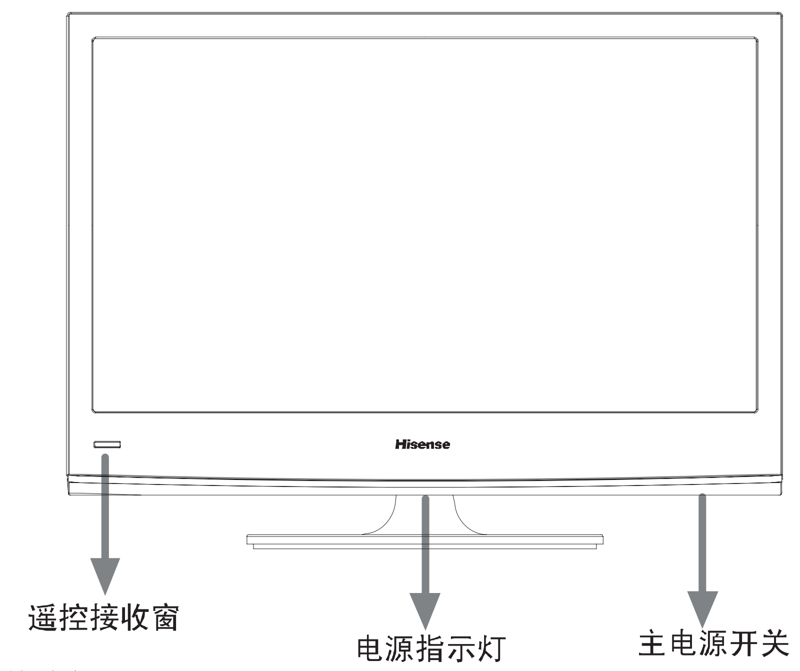
液晶电视服务手册

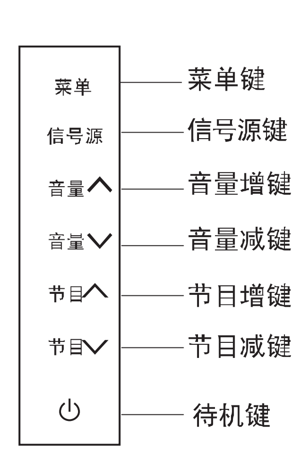
LED37K16

一、产品介绍

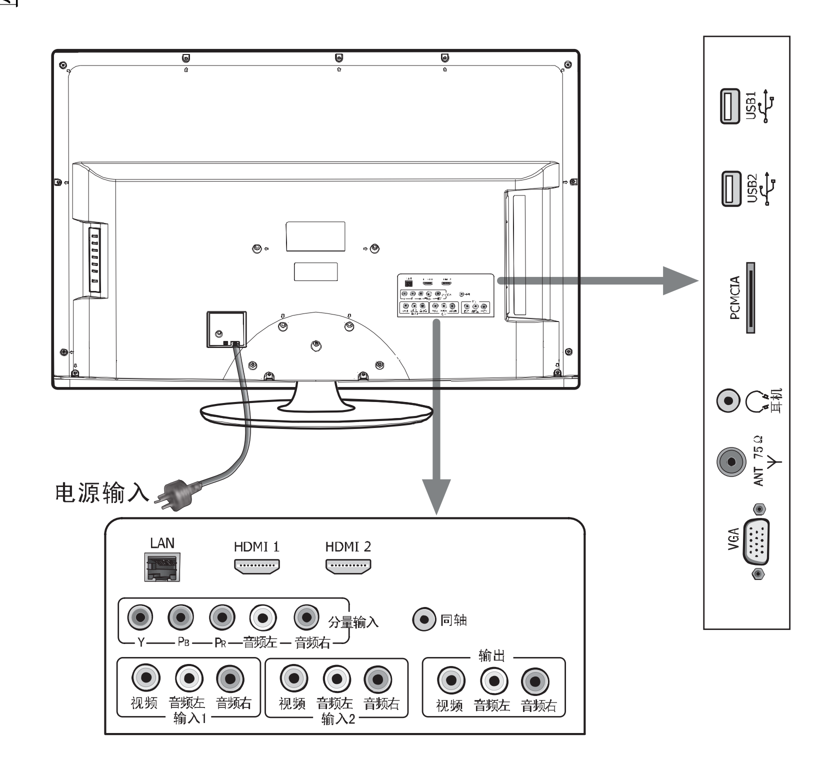
（一）、产品外观介绍

前视图





后视图



外观实景图：（因拍摄技术有限，图片仅供参考）



连接图：



（二）、产品功能规格、特点介绍

技术参数：

型号		LED37K16	LED40K16P	LED42K16P	LED46K16P
产品名称		有线数字电视一体机			
产品尺寸(mm)(宽×高×厚)	不含底座	894×578×47	985×636×38	1012×632×39	1110×716×38
	含底座	894×630×259	985×690×275	1012×710×274.5	1110×763×275
产品质量(kg)	不含底座	11.5	15.5	16	19.5
	含底座	12	17.7	19	22.5
显示屏 可视图像对角线最小尺寸(cm)		94	102	106	116
显示屏分辨率		1366×768	1920×1080		
电源输入		～ 50Hz 220V			
整机消耗功率		100W	80W	130W	100W
伴音功率		7W+7W	8W+8W	8W+8W	8W+8W
执行标准		Q/02RSR 603-2009			
接收制式	射频	PAL(DK、I、BG)、NTSC(M)、SECAM、DVB-C			
	视频	PAL、NTSC			
接收频道		C1～C57　Z1～Z35			
环境条件		工作温度 5℃～35℃　工作湿度 20%～80%RH　大气压力 86kPa～106kPa			
天线输入		75Ω外接端子			

各端子电平特性：

接口名称	接口类型	端子(插孔)	电 平	阻 抗
视频输入	复合视频	视频	1.0Vp-p	75Ω
分量输入	模拟分量视频	Y	1.0Vp-p	75Ω
		PB、PR	0.7Vp-p	75Ω
VGA	VGA	R、G、B	0.7Vp-p	75Ω
		HS、VS	TTL	高阻
音频输入	模拟音频	左、右	1Vrms	大于10kΩ

（三）、产品差异介绍

LED37K16 增加了 DVB-C 的 DEMO，具有内置有线数字电视机顶盒功能。采用模组 HE370DH-E21 屏，电源板为屏上自带。全新结构。

二、方案概述

本机所采用 MST6i98ZX 系列方案。

主要特点包括：

1. 芯片内置了 VIF 及 SIF 解码，可以实现 PAL、NTSC 和 SECAM 的接收；
2. 同时芯片内置了 4 路 HIMI 输入（支持 CEC 功能，暂不开发）、3 路 YPbPr/RGB 输入、5

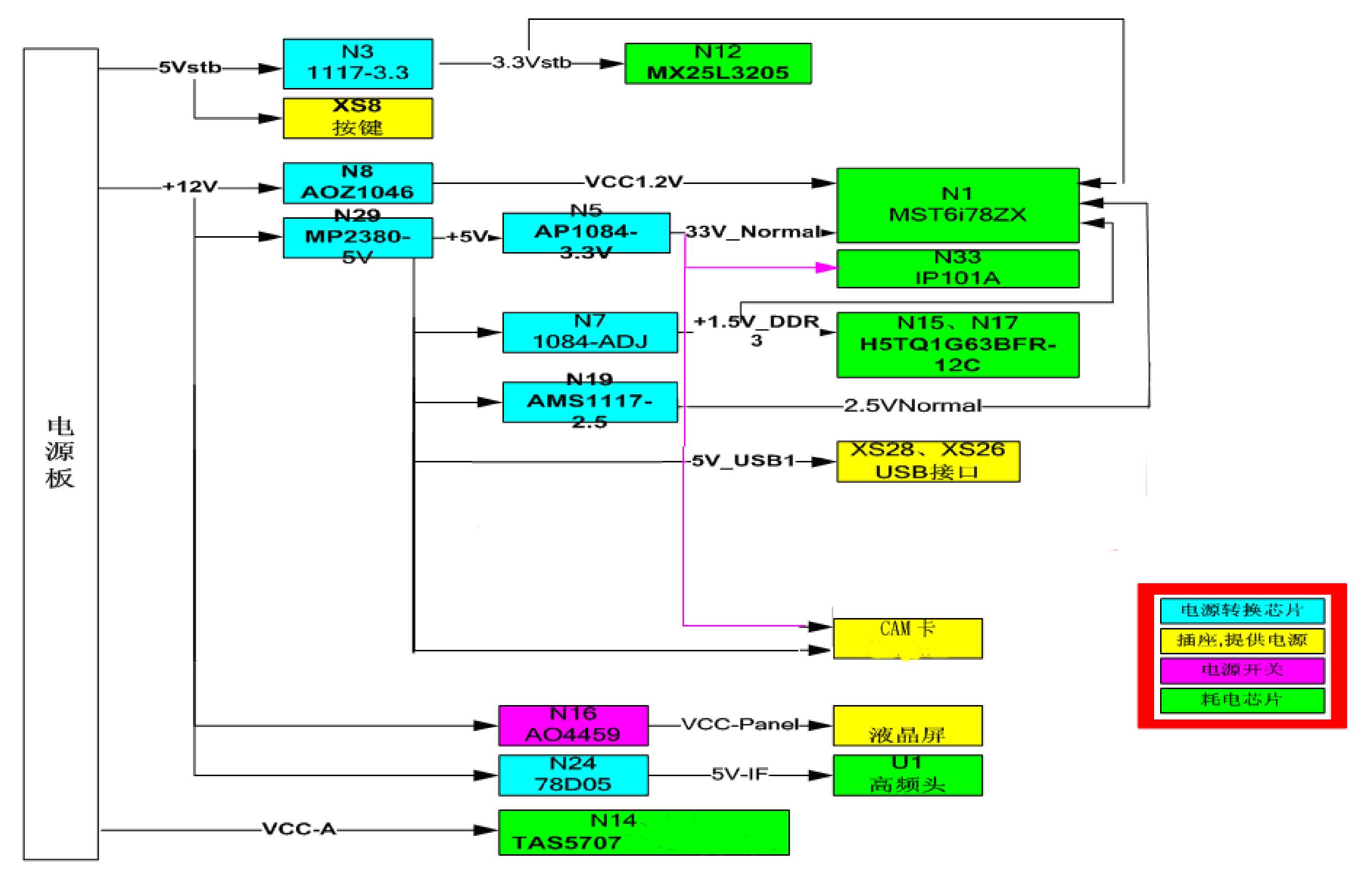
路 AV 输入、2 路 USB 输入。可以采用 USB 进行升级；

3. 支持 MPEG-2、H.264、AVS（up to 1920*1088@30fps）、VC1 等多种解码；
4. 多媒体（USB2.0）功能，图片支持 JPEG（8192x8192）、BMP（3000x3000）、PNG（3000x3000）；音乐支持 MP3、WMA、WAV；电影支持 AVI、MP4、MPG、MPEG、VOB、TS、MOV、MKV、RM、RMVB、ASF、WMV、FLV；
5. 2 路 TS 流输入，集成了 DVB-C demo.可以扩展地面数字机、有线数字一体机等；
6. 强大的 Widget 网络功能；
7. 支持 wifi（USB dangle 形式）功能。

三、电路框图构架

DTMB TUNER
SHARP
IED2403D
IF
声表
SIF
VIF
HDMI1
HDMI2
AV1
AV2
VGA
HDTV
AV OUT
N1
MST6i98ZX
USB 2.0
USB 2.0
IP101A
网口
CAM 卡
DVB-C
LVDS
耳机输出
5707
功放输出
2*10W
1G*2*1666 MHz
32M BOOT FLASH
1G NAND FLASH

四、电源分配

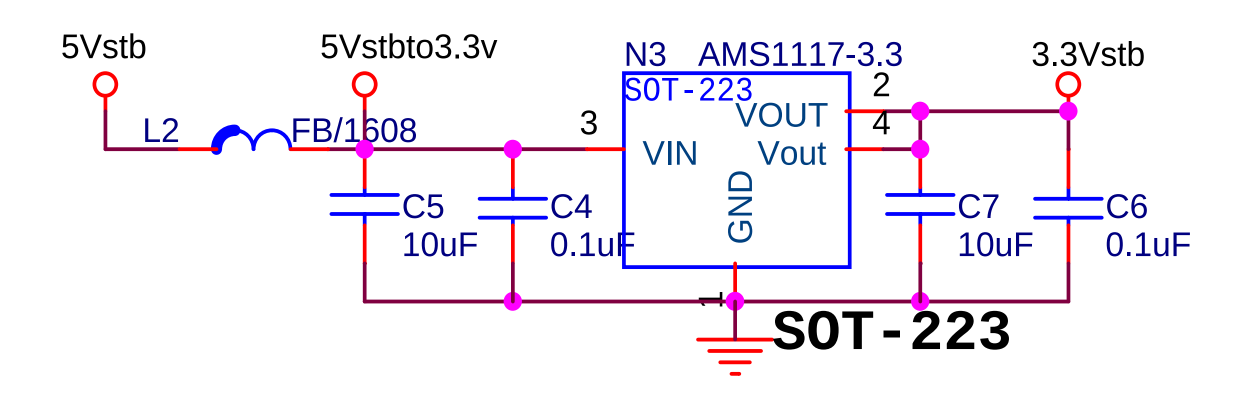


五、原理说明

1、电源部分---系统 3.3Vstb

3.3Vstb 为待机 3.3V，通过待机 5V 转换而来，待机不受控。用于系统的 PM 供电、Mboot FLASH 供电、触摸按键供电等。此电压不正常会造成整机不启动。

3.3V Power_Standby only for AVDD_MPLL and II

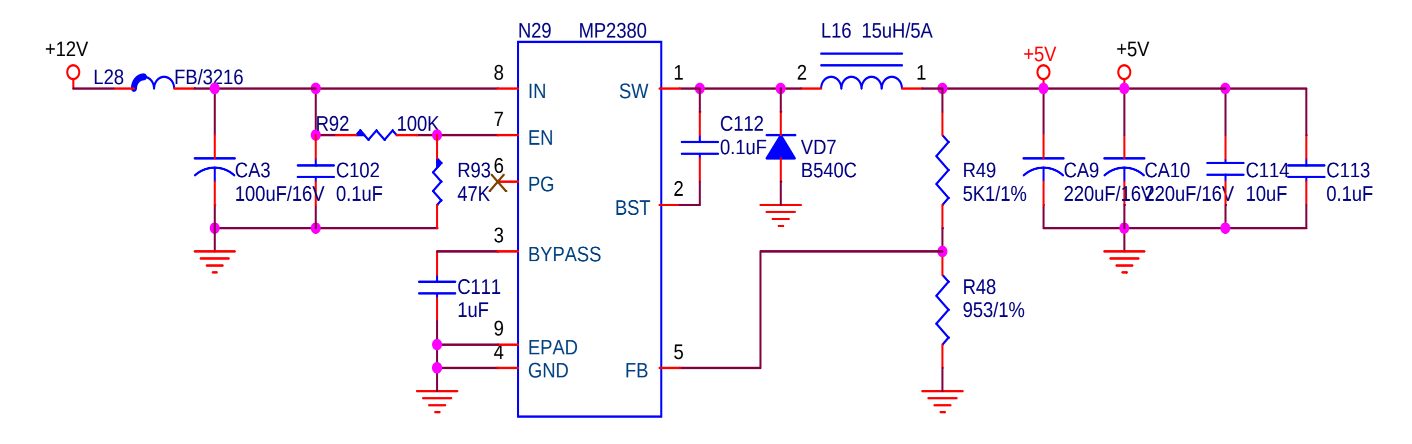




2、电源部分---系统+5V

+5V 为系统主 5V，待机受控，设计容量为 5A。LED 产品中电源板无+5V 输出，需要主板通过 DC-DC 转换而来。用于系统+2.5V_Normal、33V_Normal、USB 5V、6M20 的 DDR、8G80 的核电等。

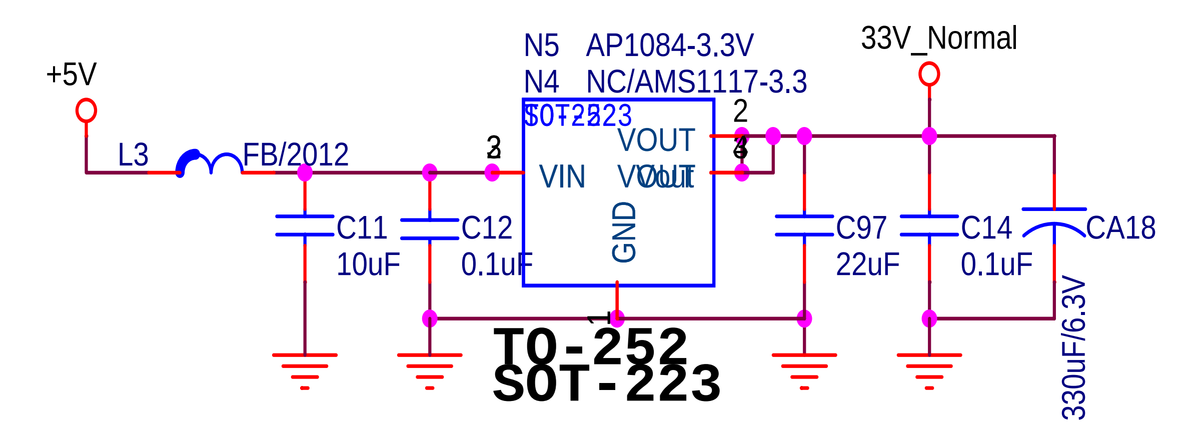
+5V FOR SYS



3、电源部分---系统 3.3V：33V_Normal

系统 3.3V 采用了双 layout N5 和 N4，实际使用的为 N5，即 AP1084-3.3V。两者差别封装不一样，N5 的温升更好一些，但价格稍贵。

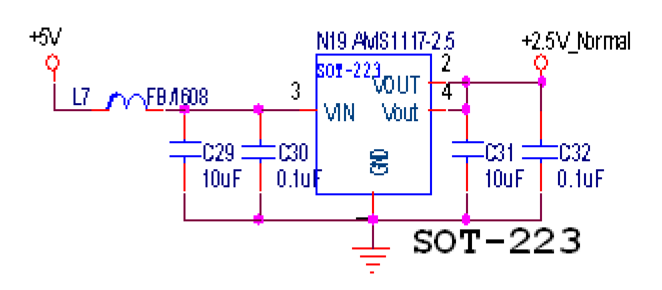
3.3V Power_Normal



4、电源部分---系统 2.5V：+2.5V_Normal

系统 2.5V 用于 MST6i98ZX 供电，待机受控。

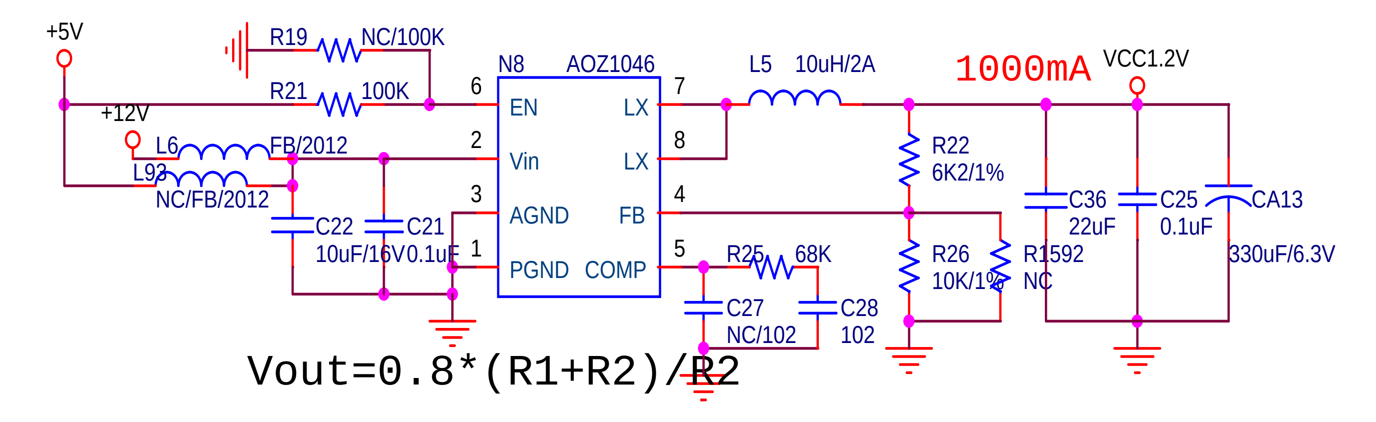
2.5V FOR 6I98



5、电源部分---MST6i98ZX 核电：VCC1.2V

MST6i98ZX 核电采用 DC-DC 通过 12V 转换而来，1A 左右的大小。用于 MST6i98ZX 的内核使用。此电压理论值为 1.26V，实际出 DC-DC 后设计为 1.3V 左右，到芯片管脚为 1.27~1.28V 左右。注意到芯片管脚电压一定要大于 1.26V，低于的话会造成系统死机、重新启动等故障。

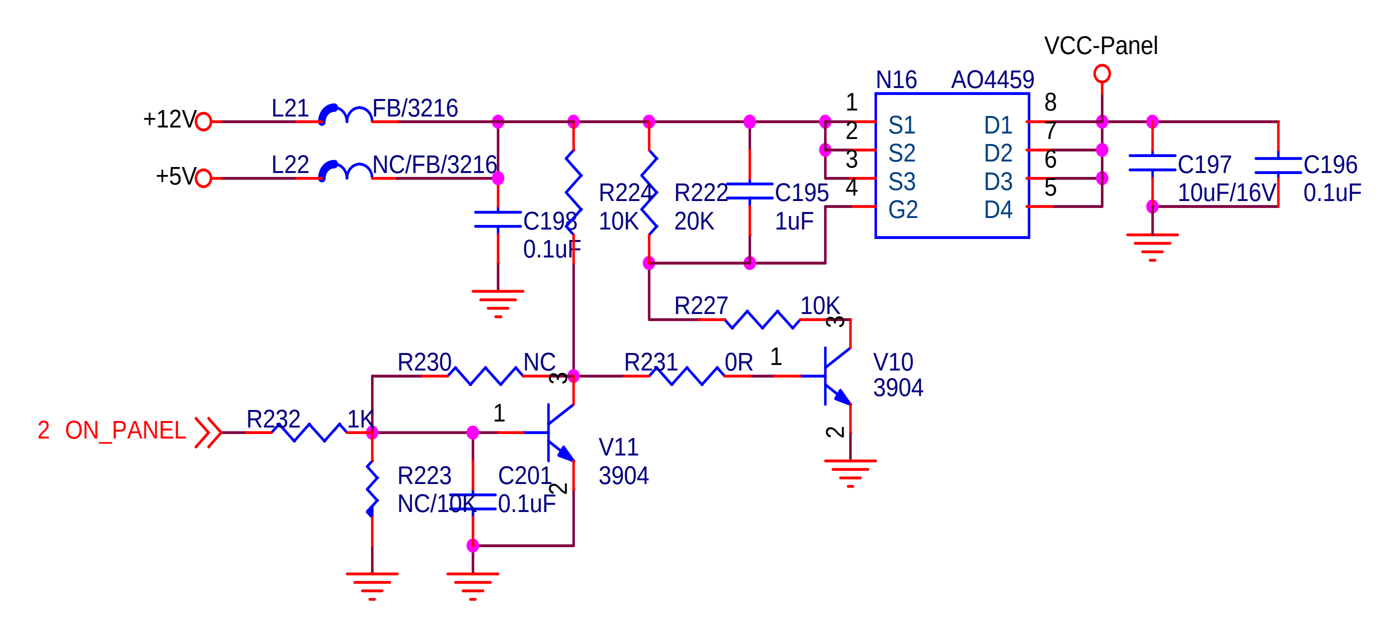
1.26V FOR 6i78 CORE POWER



6、电源部分---液晶屏 TCON 供电：VCC-Panel

液晶屏的 TCON 供电采用最常用的 MOS 管切换电路，实现 TCON 供电的切换控制和输入电源选择。如果此部分电路出故障，如 N16 损坏，会导致液晶屏无输出，现象表现为黑屏或灰屏（背光亮的时候），或者有音无图。

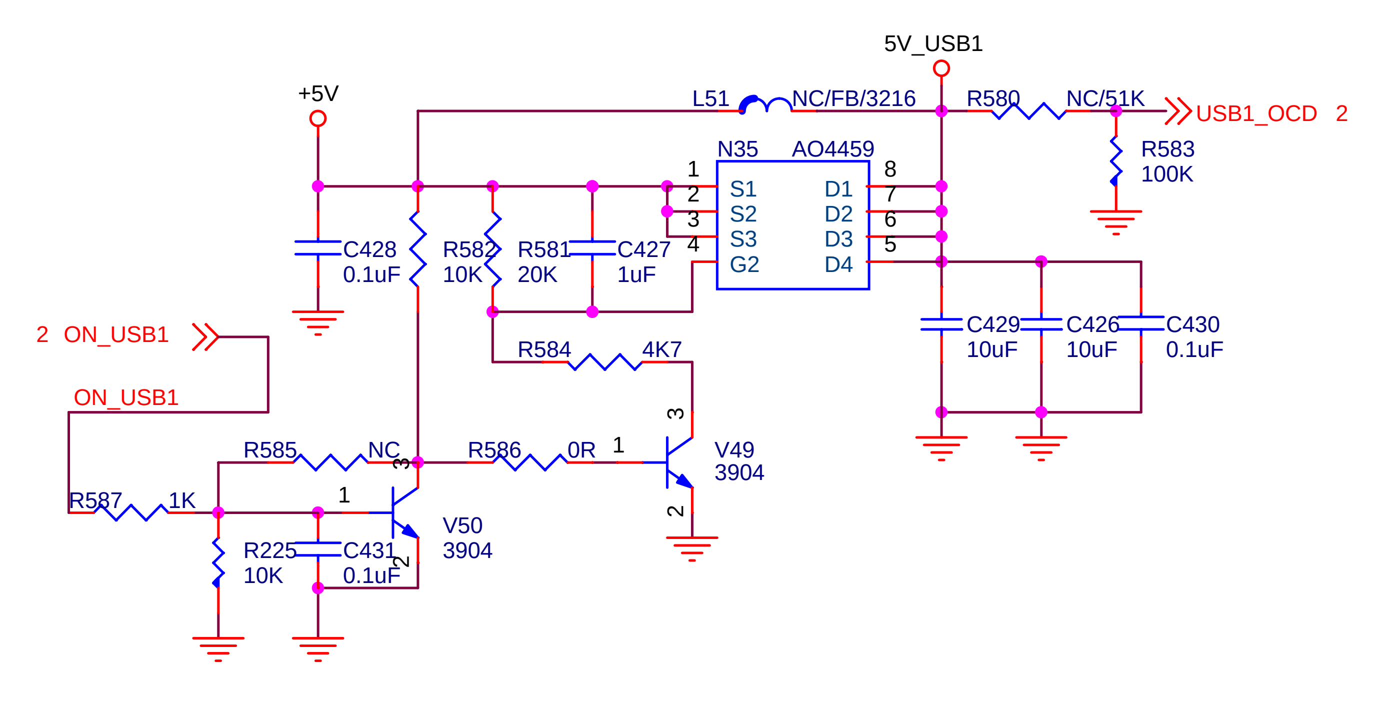
Power for Panel



7、电源部分---USB 供电：5V_USB1

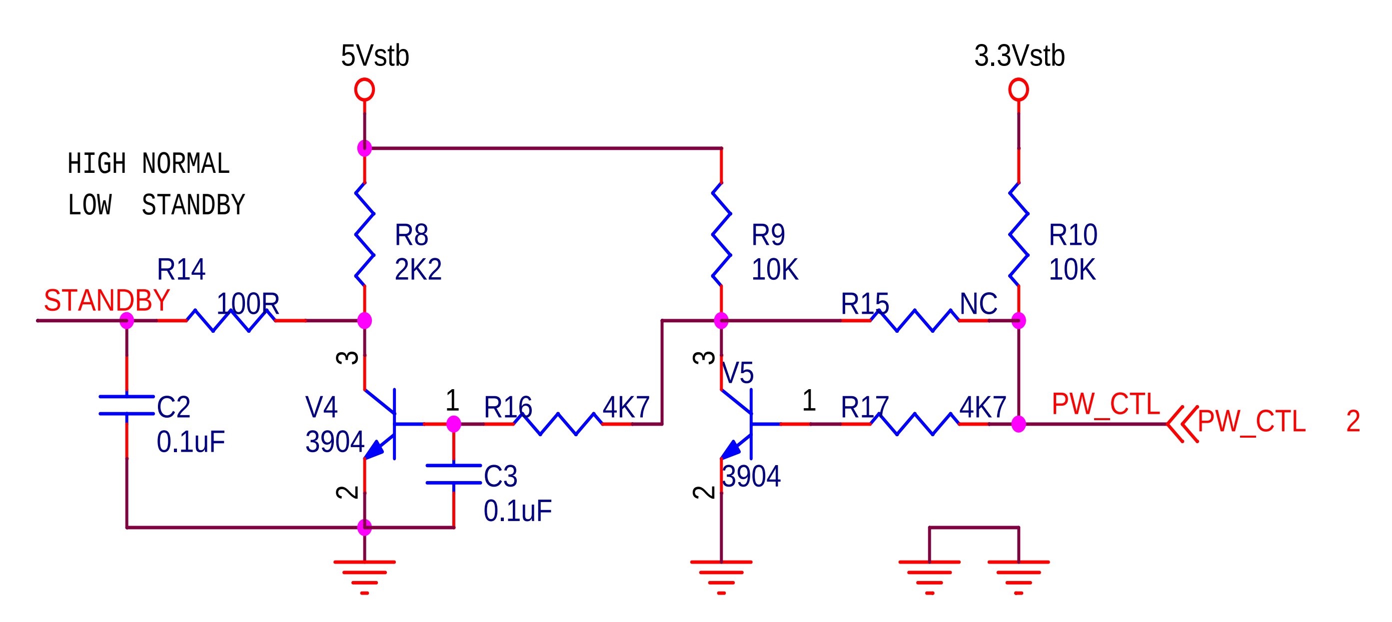
因 LED 产品的+5V 通过 DC-DC 转换而来，DC-DC 本身有过流保护电路，本机型 N35 不再使用，L51 焊接为磁珠即可。

Power for USB



8、控制部分---待机控制电路：STANDBY

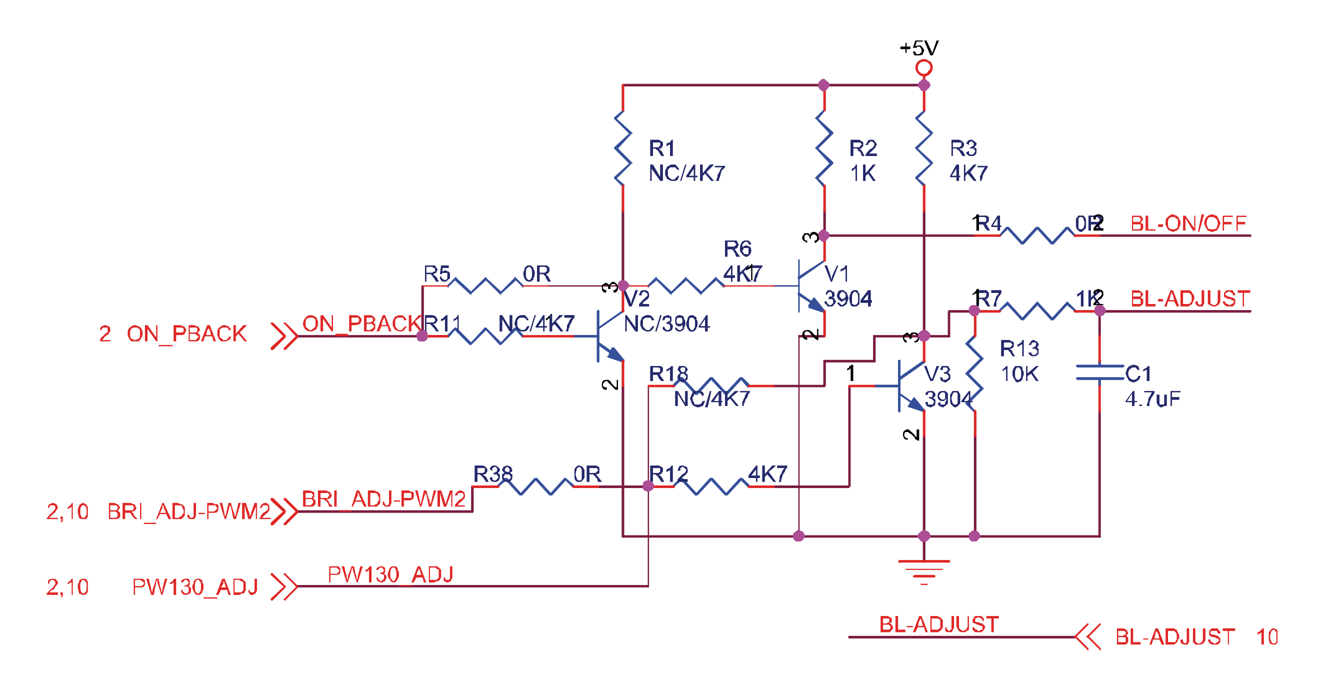
待机控制采用两级反向的方式，上电时 MST6i98ZX 的控制管脚 PW_CTL 默认为高阻状态，这样 V5 的控制端 B 为高电平，两级反向后 standby 为高，电源启动，输出+12V，系统启动。系统启动后根据 EEPROM 中读取到的待机状态再来控制 PM_CTL，从而控制整机是出于开机状态还是待机状态。



9、控制部分---背光 ON/OFF 和调光电路：

采用了通用的背光控制（BL-ON/OFF）电路和调光电路（BL-ADJUST）。调光方式由液晶屏决定，直流调光时 C1 位 4.7uF；交流/PWM 调光：C1 为 NC。直流调光的系统如果 C1 没有焊接，会造成 BL-ADJUST 电压不稳，造成屏闪故障。直流调光电压过高或者过低、调光频率和脉宽设置不合适也会造成屏闪动、黑屏等故障。

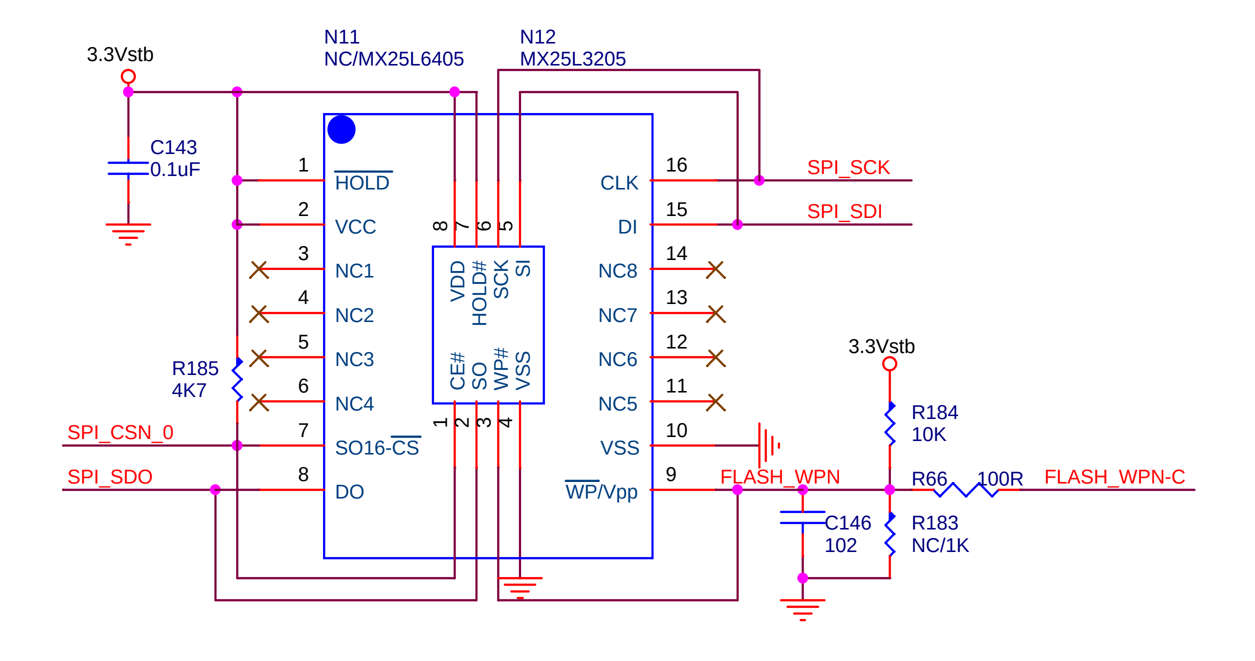
TO Inverter Board



10、存储部分---Mboot FLASH

mboot flash 采用 32M 的 SPI flash，里面存放系统的引导程序及部分系统、用户数据。系统上电后首先通过 mboot 引导启动，mboot 完成启动后再启动系统主程序（存放在 NAND flash 中）

Boot Loader SPI Flash



11、存储部分---NAND FLASH

系统的主程序存放在 NAND FLASH 中，MST6i98ZX 机芯采用了 1Gbit 的 NAND FLASH。不管是 MBOOT flash 还是 NAND FLASH，任何一个有故障，都会导致整机无法启动。

N34
NAND_H27U1G8F2BTR-BC

FLH_3.3V
R560
3K3/1%
R561
NC/4K7

NAND_RBZ
NAND_REZ
NAND_CEZ
FLH_3.3V
NAND_CLE
NAND_ALE
NAND_WEZ
NAND_WPZ

NC_30 NC_31 NC_32 NC_33 NC_34 NC_35 R/B_0 RE_1 CE_2 NC NC_4 VCC VSS NC_7 NC_8 CLE ALE WE_11 WP_12 NC_36 NC_37 NC_38 NC_39 NC_40

NC_13 NC_14 NC_15 NC_16 D7 D6 D5 D4 NC_47 NC_46 NC_45 VCC_21 VSS_22 NC_23 NC_24 NC_25 D3 D2 D1 D0 NC_44 NC_43 NC_42 NC_41

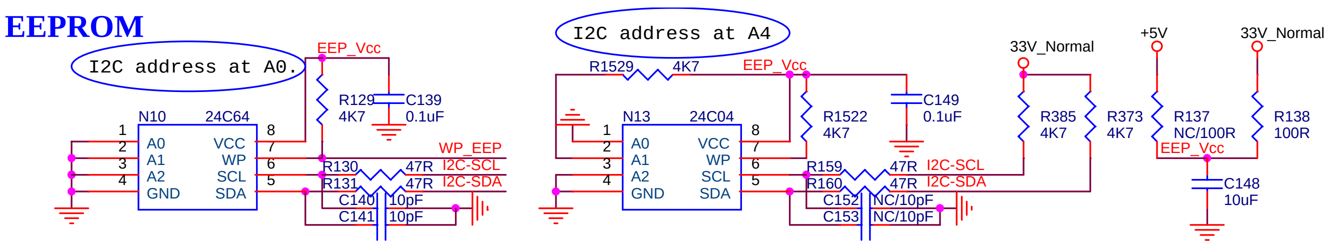
PCM_PF-AD7
PCM_PF-AD6
PCM_PF-AD5
PCM_PF-AD4
FLH_3.3V
PCM_PF-AD3
PCM_PF-AD2
PCM_PF-AD1
PCM_PF-AD0

HY27US08121BTPTP

12、存储部分---EEPROM

系统的 EEPROM 采用 24C64/N10，主要存放工厂数据和用户数据；N13 为 HDMI 的 HDCP EERPROM，采用了 24C04。HDMI 的 EDID 内置到了主程序中，即 NAND FLASH 中。

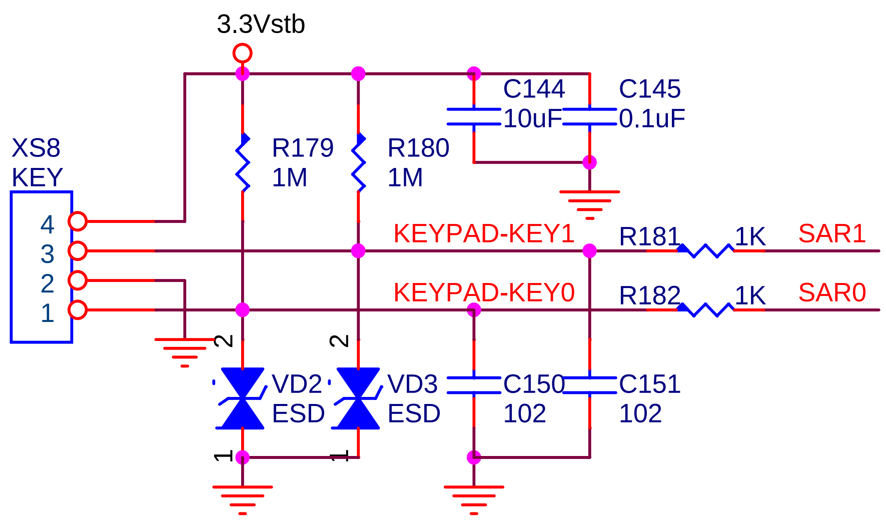
EEPROM



13、按键电路---支持触摸按键和机械按键

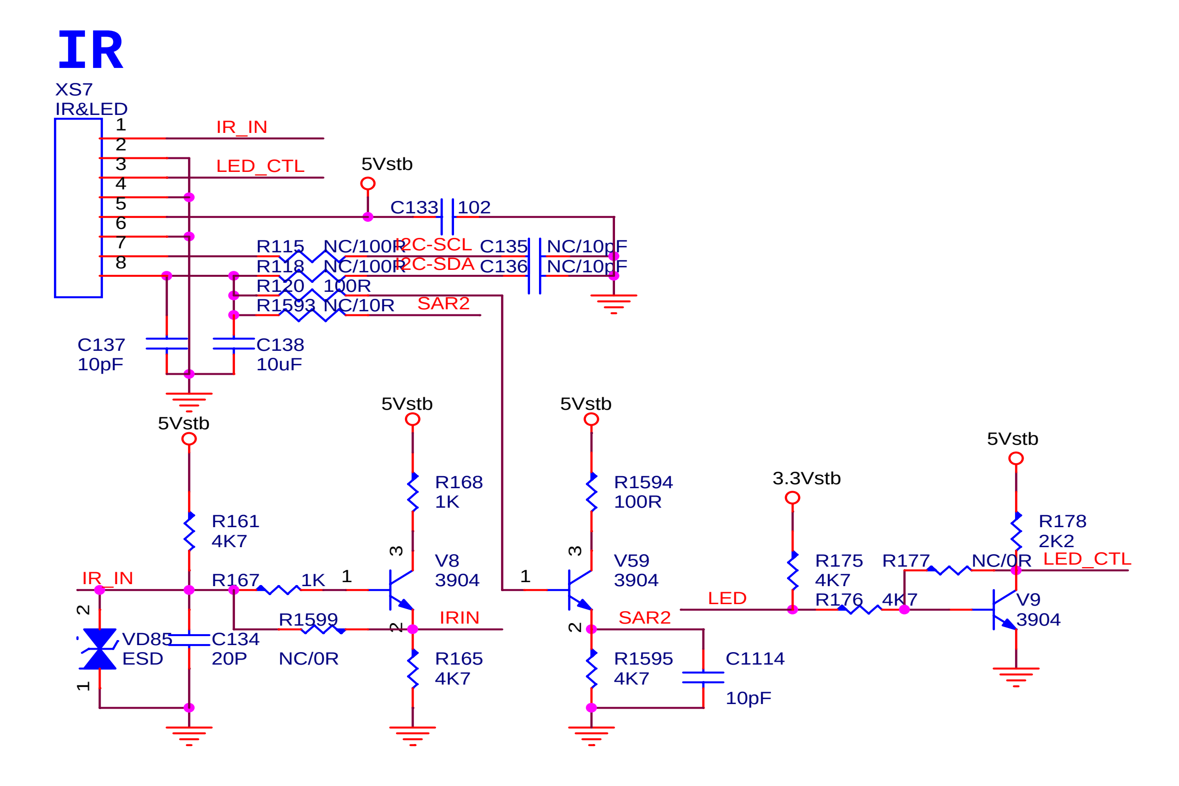
采用通用的按键电路，兼容支持触摸按键和机械按键：
触摸按键：XS8 为 4PIN；R179、R180 为 1M；

KEY PAD



14、遥控电路---支持灯效控制、光感

IR



15、DDR 电路---DDR3_H5TQ1G63BFR-12C

MST6i98ZX 采用 2 片 1Gbit 的 DDR3，N15、N17。如果 DDR 有故障，回引起整机无法启动。可以通过逐管脚的测量引脚阻抗来判断是否有焊接等故障。另外正常工作时 clk（R412、R413、R163、R164）的直流电平应该为 0.7V 左右。

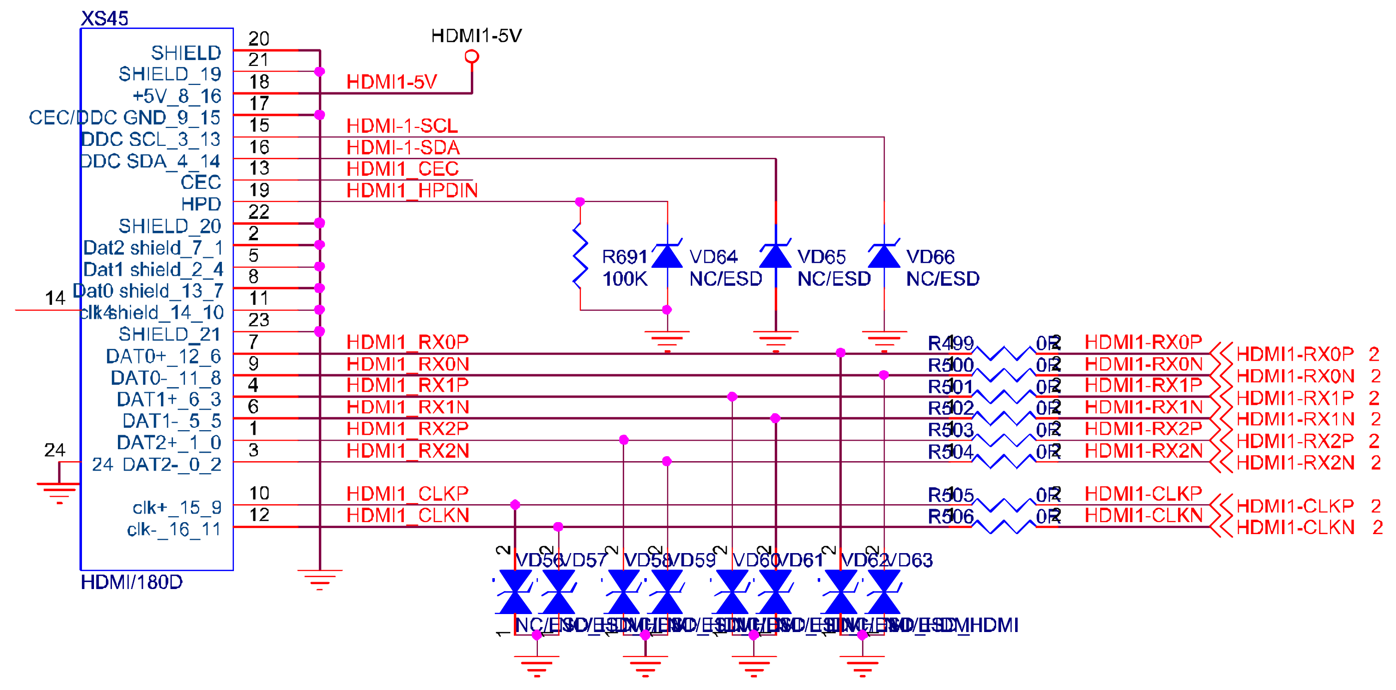
1st DDR3 Chip

16、接口部分---HDMI 接口

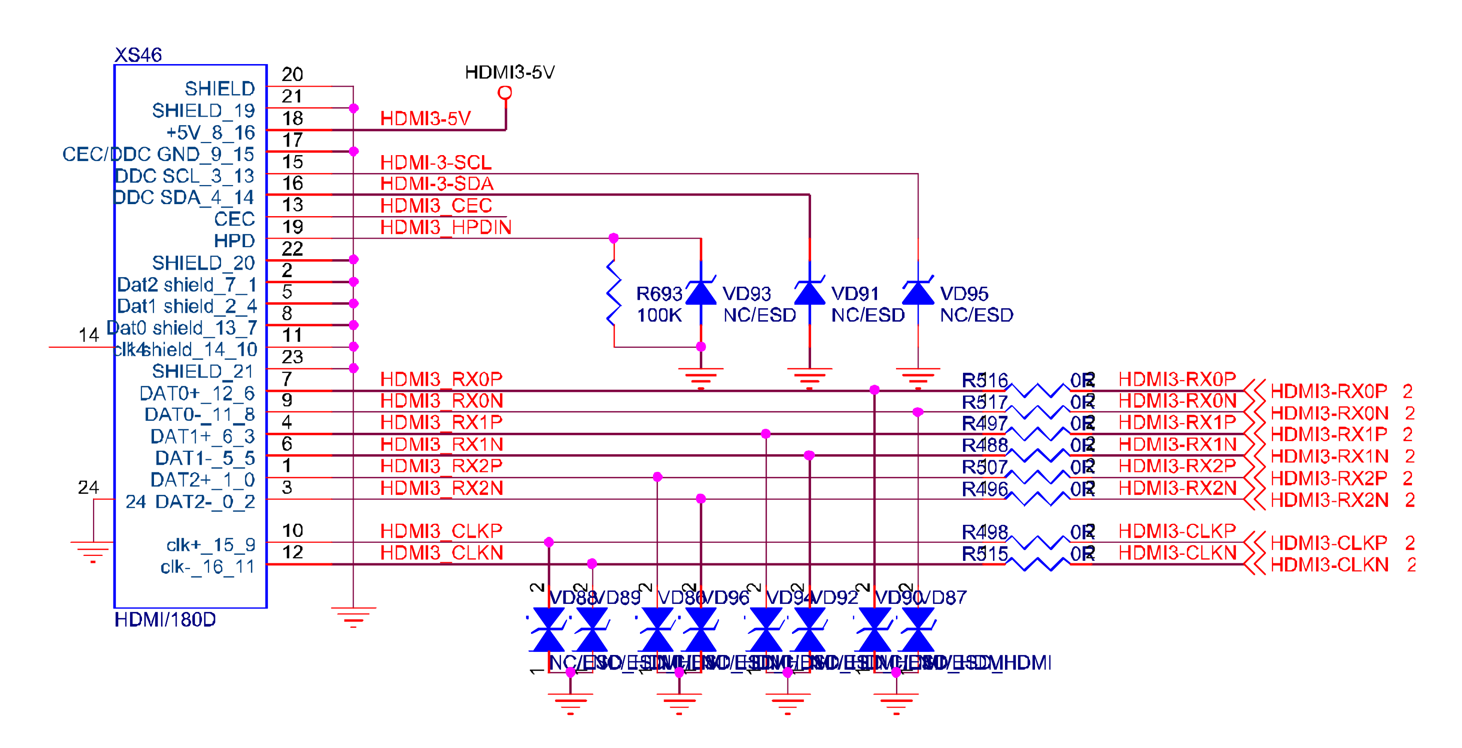
MST6i98ZX 支持 4 路 HDMI 输入，EDID 采用程序内置的方式。同时 MST6i98ZX 的 ESD 能力很强，所以 HDMI 接口附近的 ESD 器件也不需要贴装。

下右：



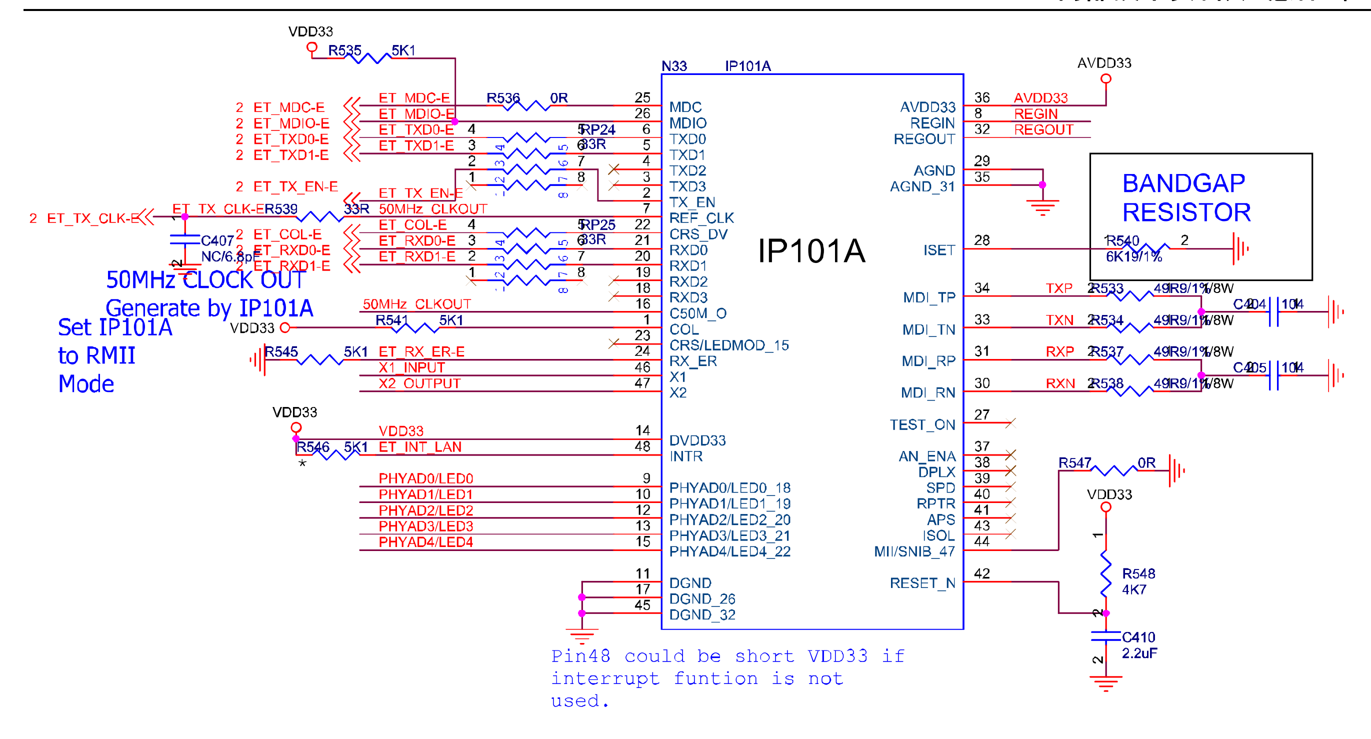


下左：

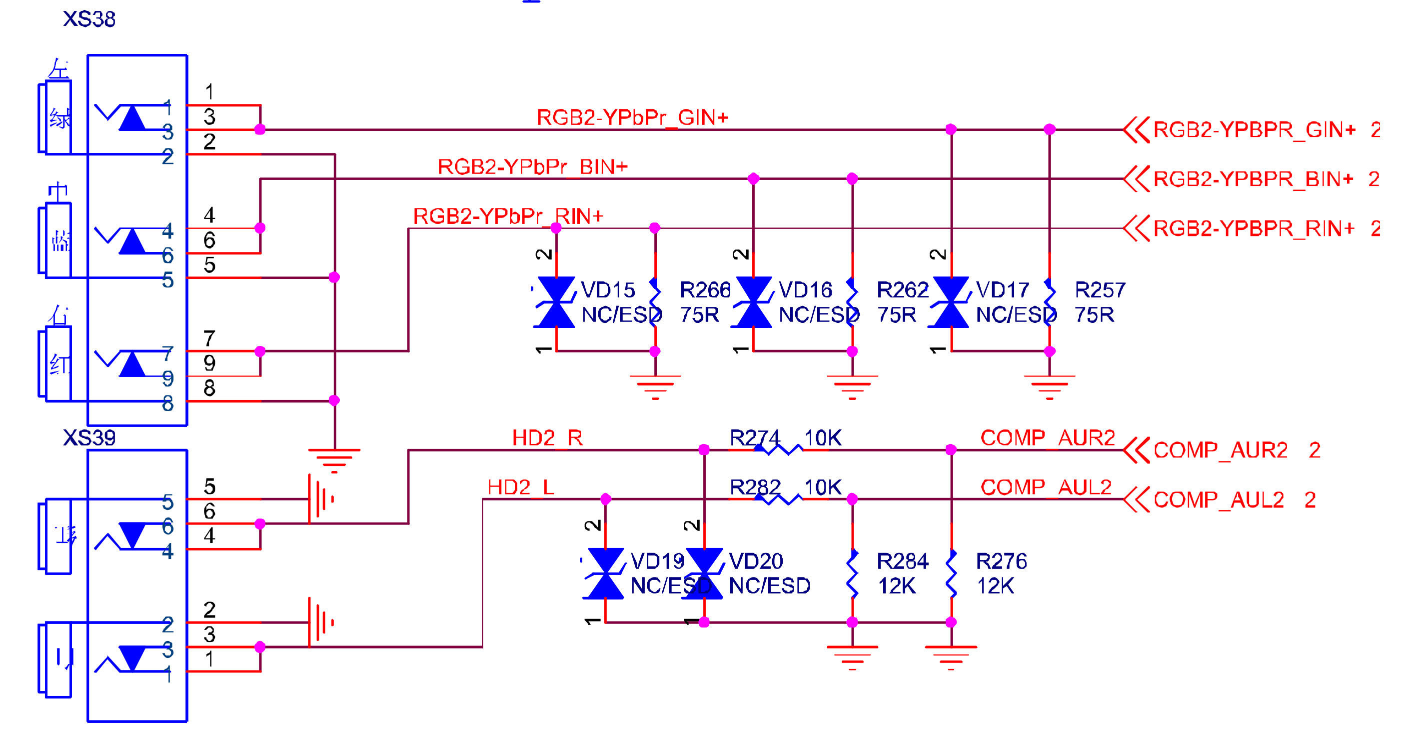


17、接口部分---网络接口芯片 IP101A

6i78 集成了 MAC，但 PHY 需要外置。系统采用了 IP101A 做为系统的 PHY 接口芯片，供电为 3.3V，外部晶体 G4 为 25M。



18、接口部分---高清接口

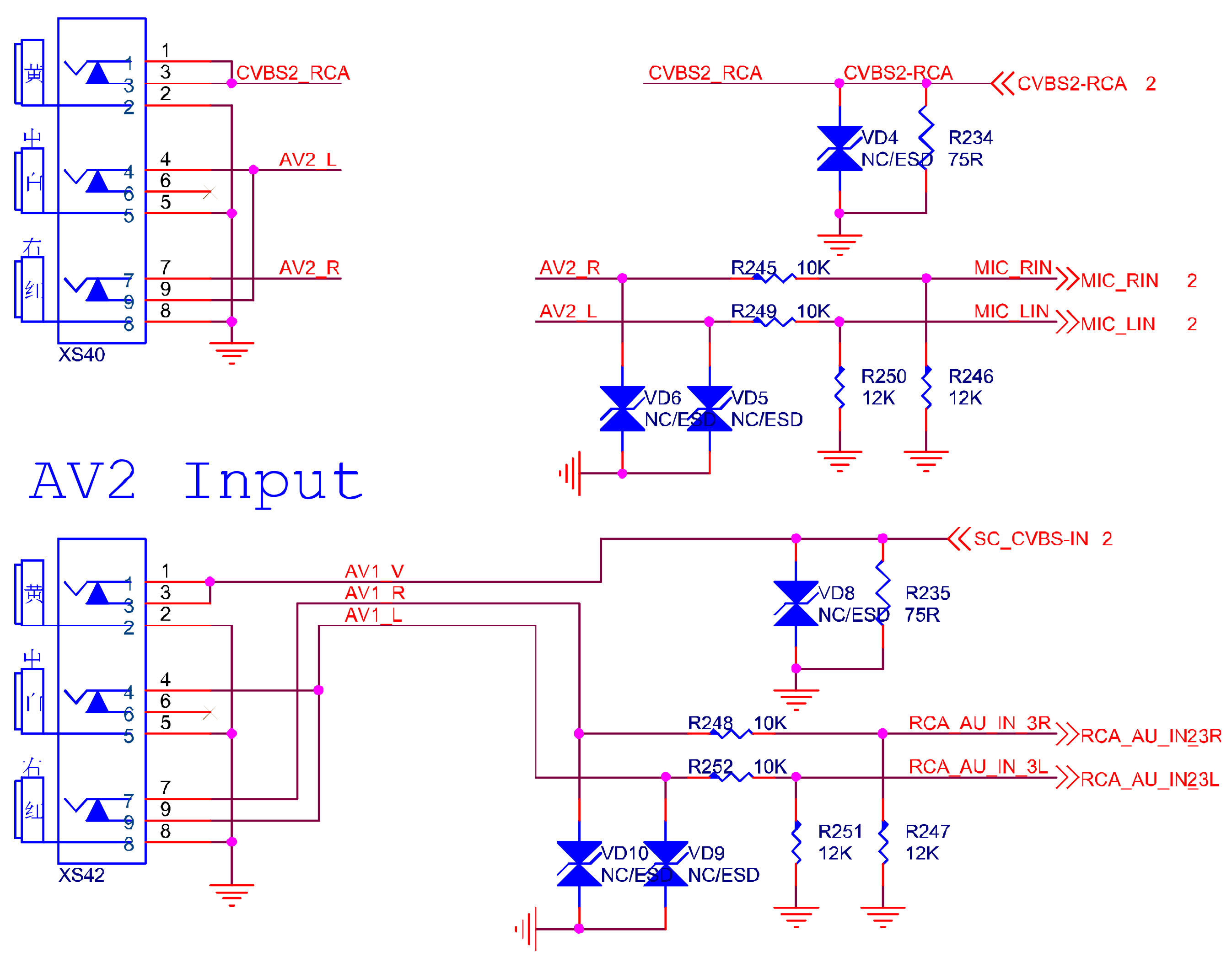


19、接口部分---AV 接口

2 路 AV 输入：

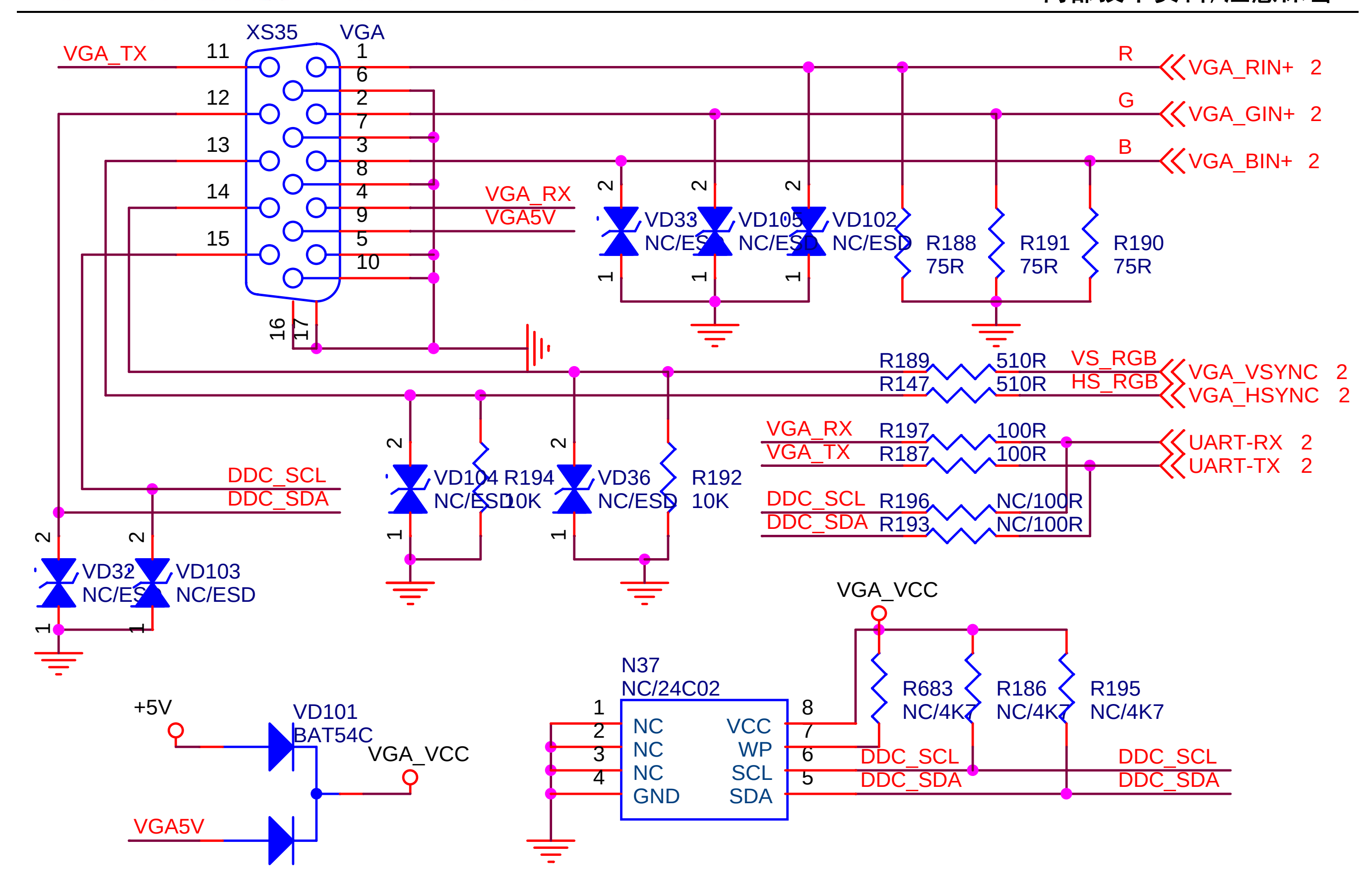


AV1 Input



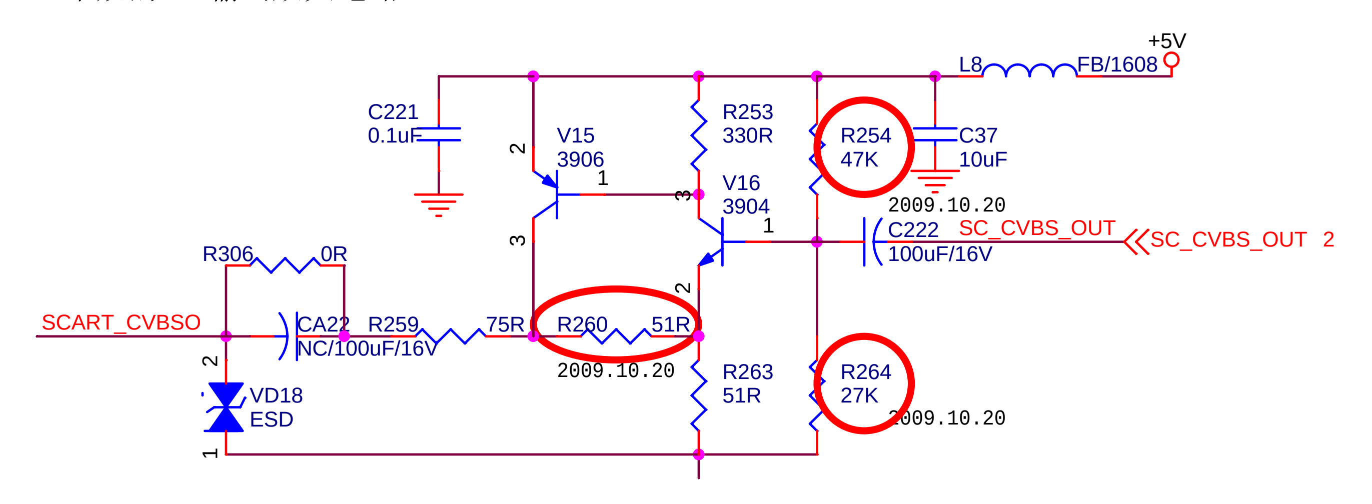
20、接口部分---VGA 接口

通用的 VGA 接口电路，声音和高清复用。注意通过 VGA 接口的 pin4 和 pin11 可以实现烧写 MBOOT，监控打印信息等。



21、接口部分---AV 输出接口

常规的 AV 输出放大电路。

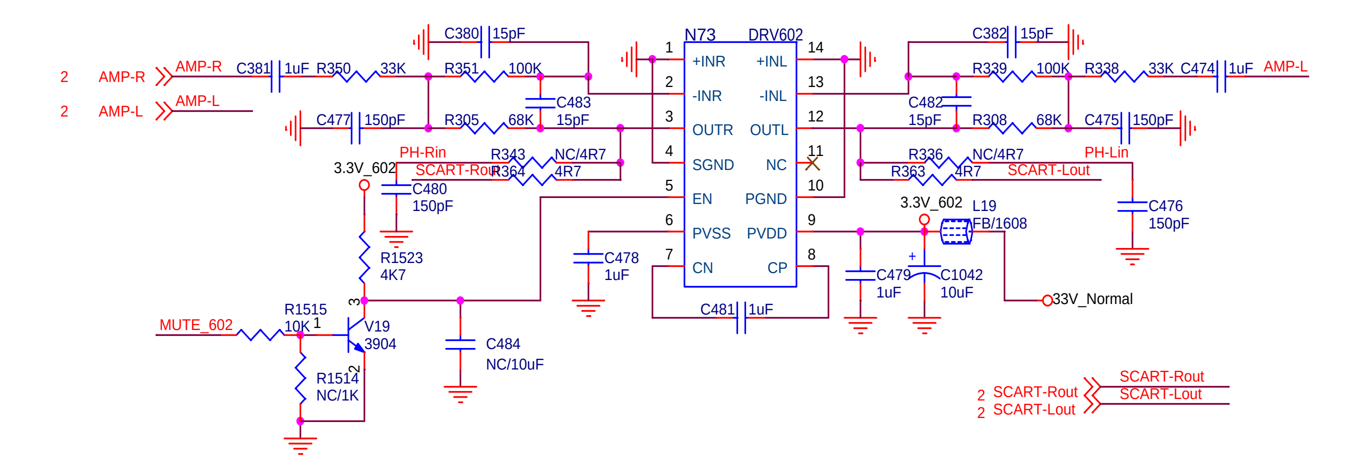


22、接口部分---AV 输出接口—音频输出

音频输出没有采用常规的射随电路，采用带静音控制的集成电路 DRV602，可以实现 AV 输出的开关机静音。主要是为配 soundbar 使用。



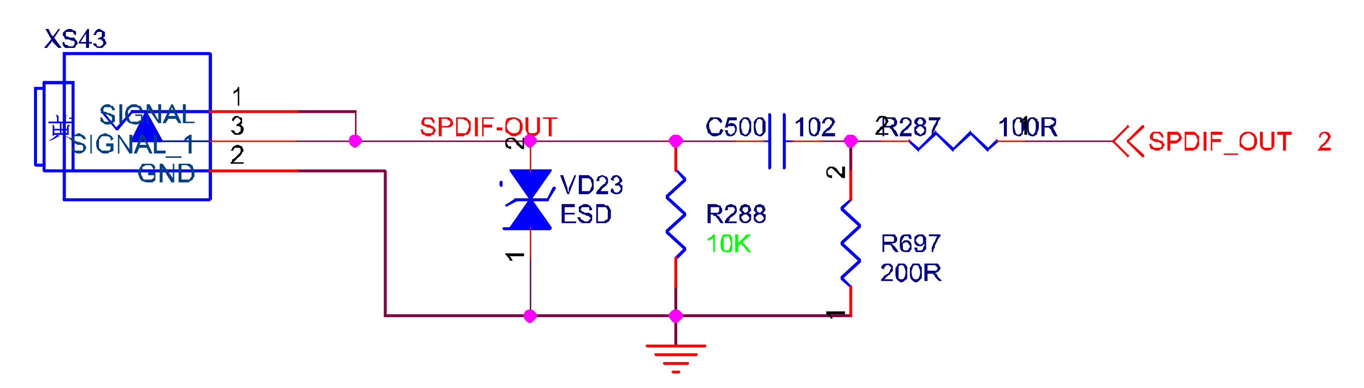
audio pre. AMP



23、接口部分---同轴输出电路

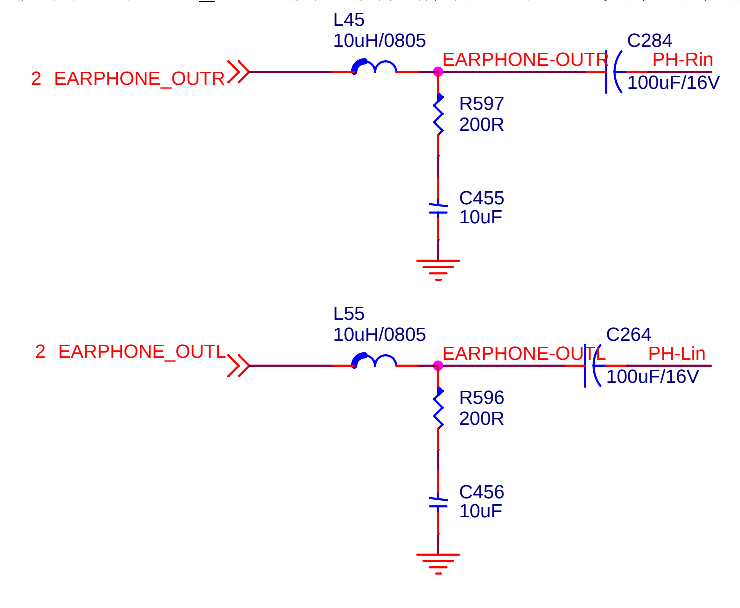
常规的同轴输出电路。

COAXIAL OUTPUT



24、接口部分---耳机输出电路

耳机输出直接从 MST6i98ZX 管脚输出，经过 LRC（L45、R597、C455）实现滤波作用，不经过任何放大，直接输出。耳机检测电路 PMD_MT 直接连接在静音电路上，实现耳机插入后的静音硬件控制



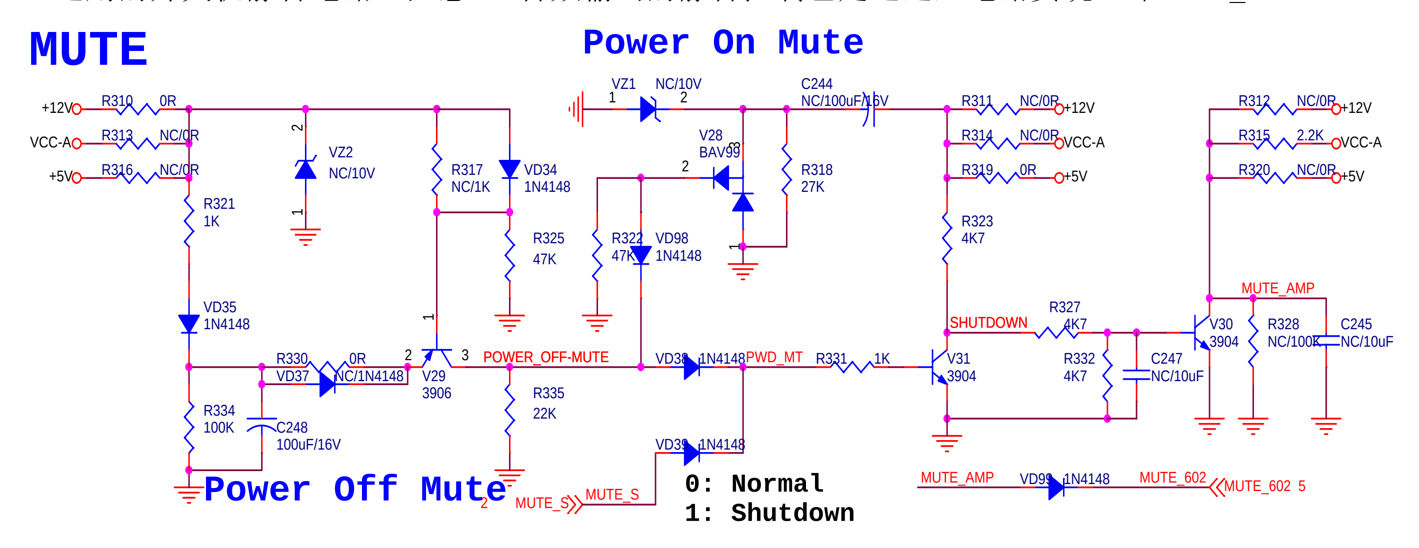


耳机输出

+5V R324 47K XS19 HeadPhone
PWD_MT VD100 1N4148 R326 10K C246 10uF
PH-Lin HP_CHECK PH-Rin
5 1 2 4 3 AGND L WL WR R
R333 470R R329 470R
+5V R366 47K
2 USB1_OCD USB1_OCD VD106 1N4148 R365 10K HP_CHECK
C254 10uF

25、开关机静音电路

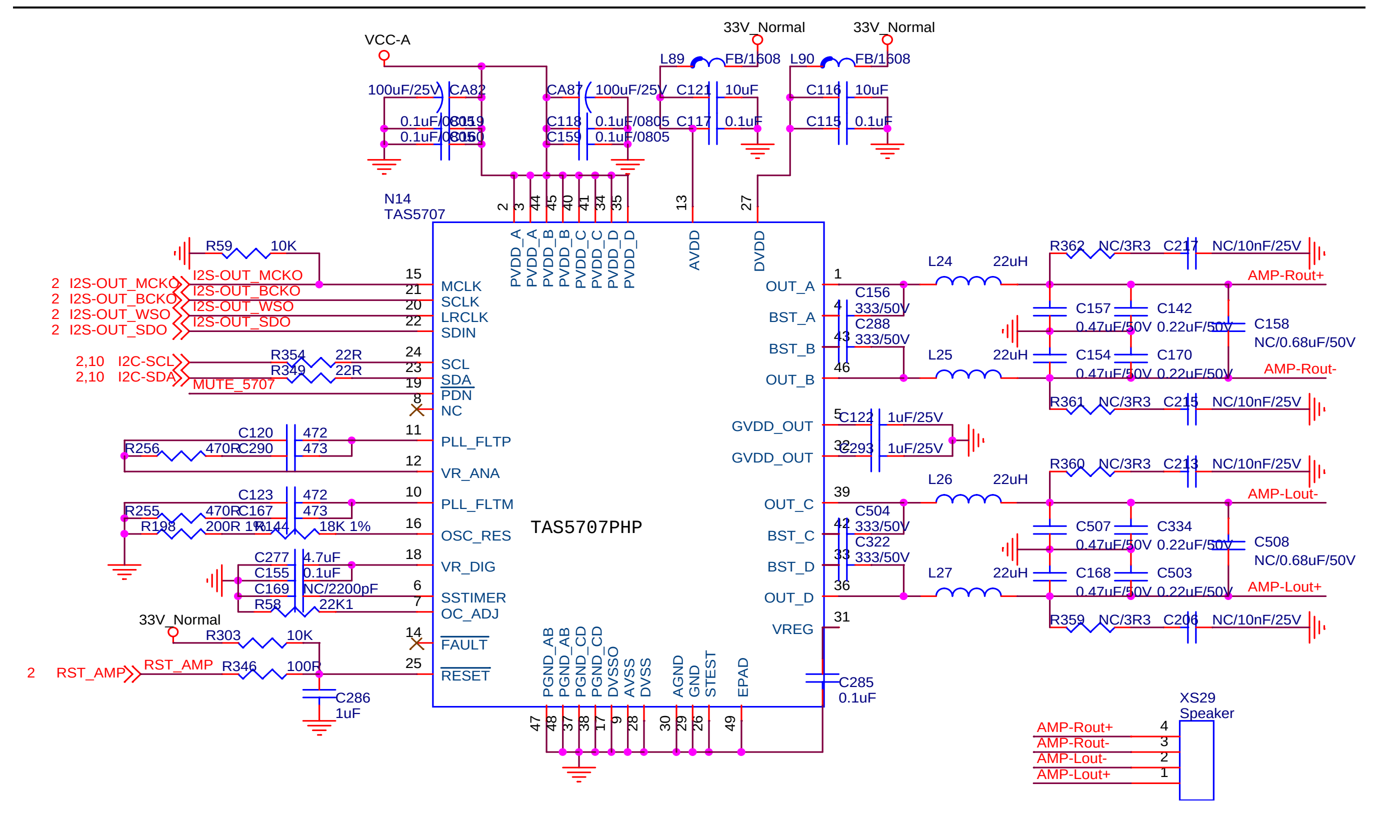
通用的开关机静音电路，注意 AV 音频输出的静音控制也是通过此电路实现，即 MUTE_602。



26、数字供放电路

系统采用了新型的 I2S 数字供放，N14/TSA5707。

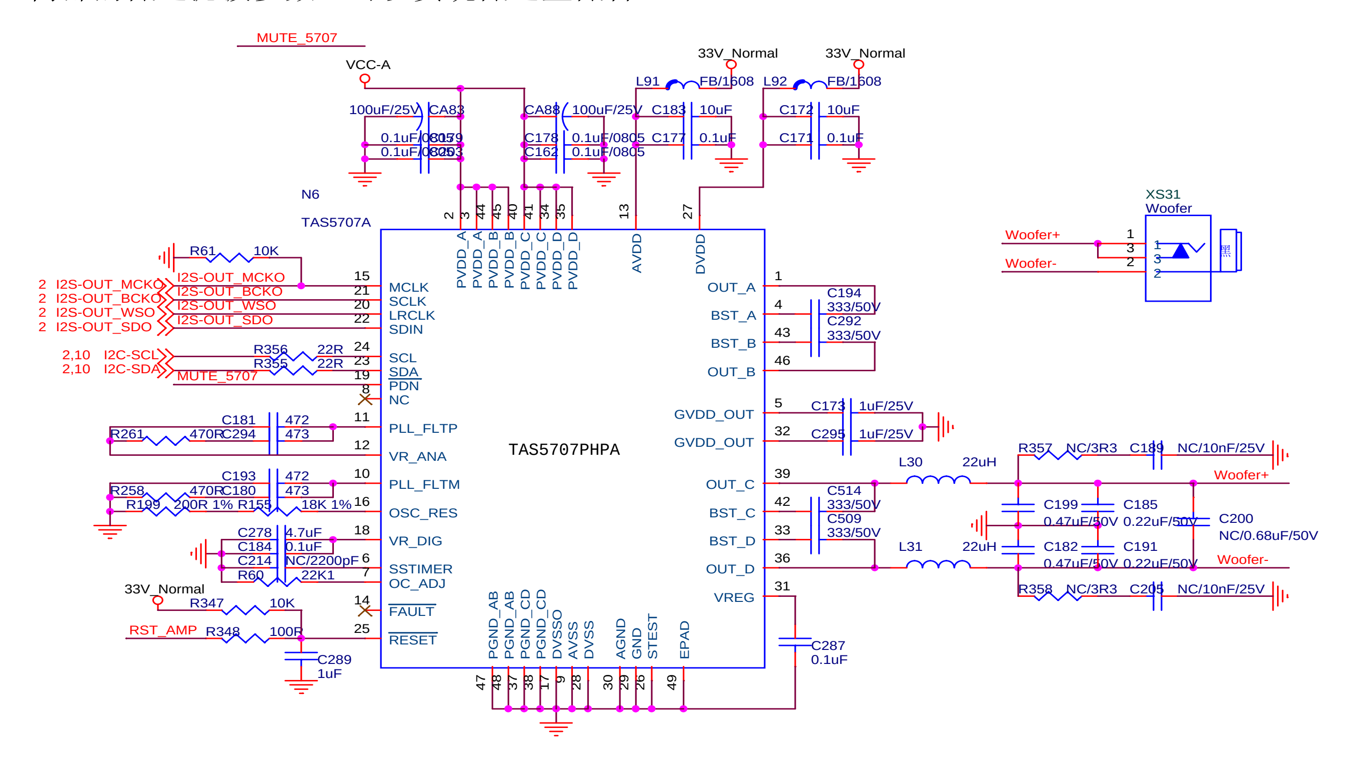




27、数字供放电路—重低音电路

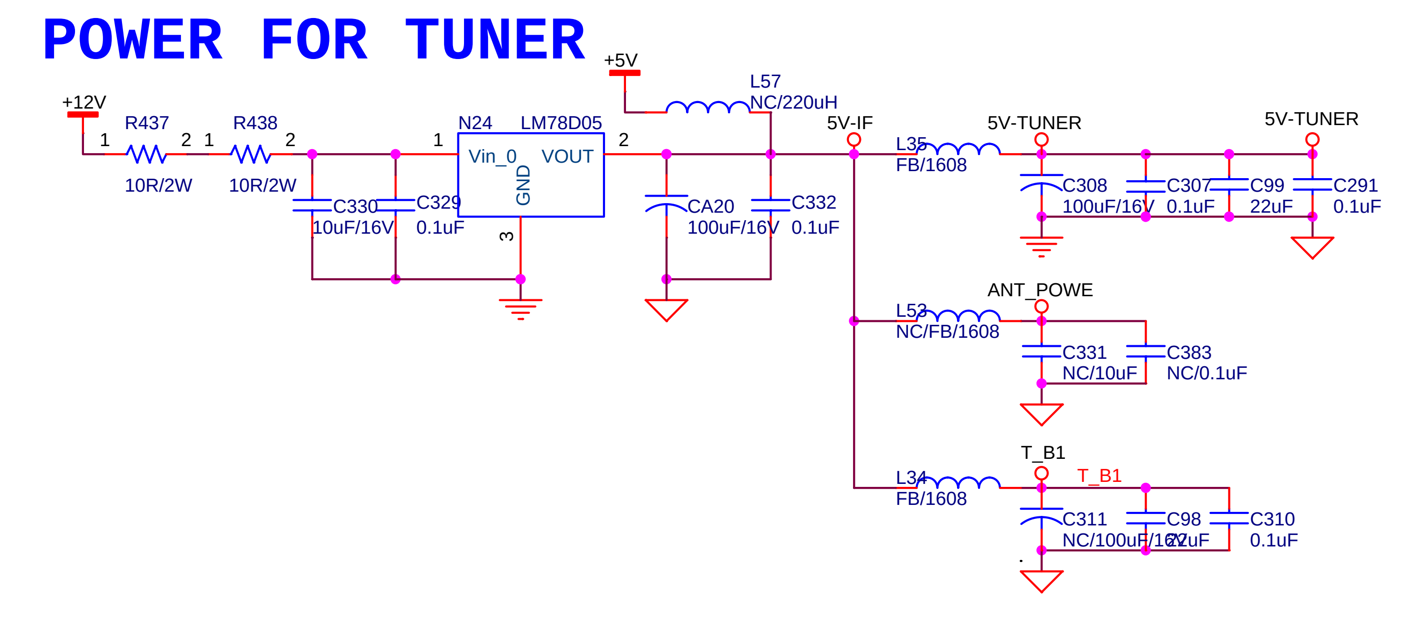
仅限 D40K16P、LED42K16P、LED46K16P 使用。

重低音采用 N6/5707A，5707A 和 5707 的外围电路完全一样，仅 I2C 地址不同。通过设置 5707A 内部的低通滤波参数，可以实现低通重低音。



28、tuner 部分---5V-IF

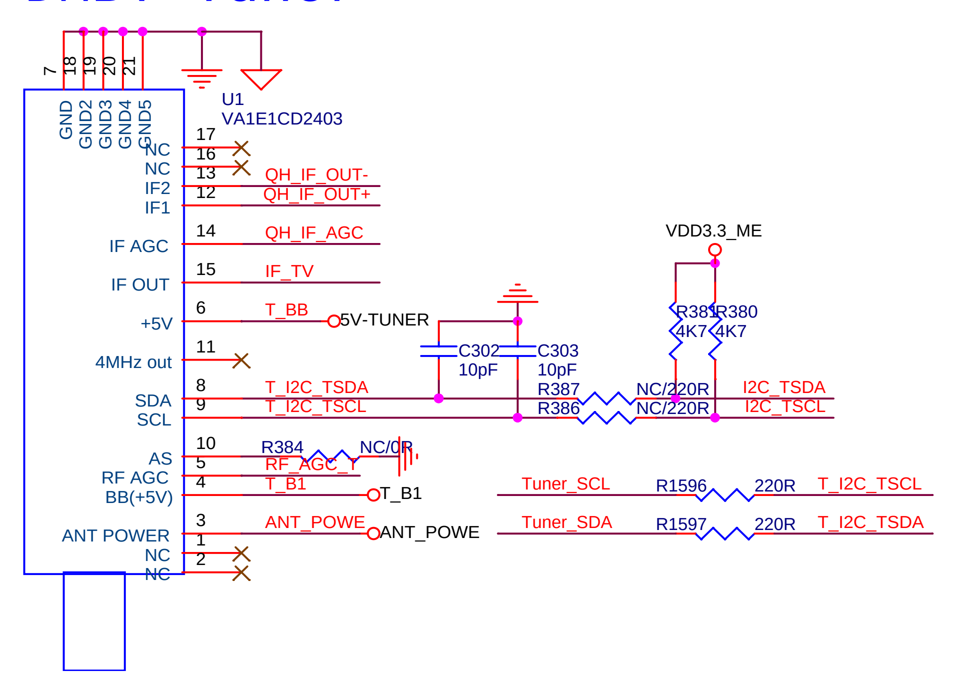
12V 经过 10R/2W 的电阻分压后给 N24，通过线形稳压器 N24 产生 5V-IF 电源，作为 tuner 的供电。



29、tuner 部分---tuner

采用数字 tunerU1。

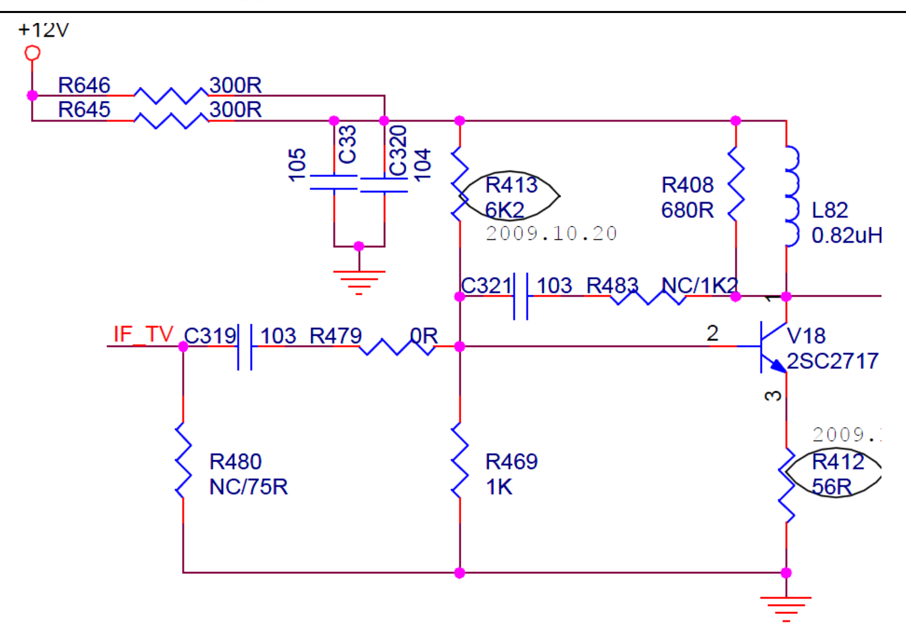
DMBT Tuner



30、tuner 部分---tuner 预中放电路

由于高频头的放大倍数不够，为了弥补声表对信号的衰减，所以高频头的中频输出需要增加一级预中放电路。这是典型的三极管共射放大电路。

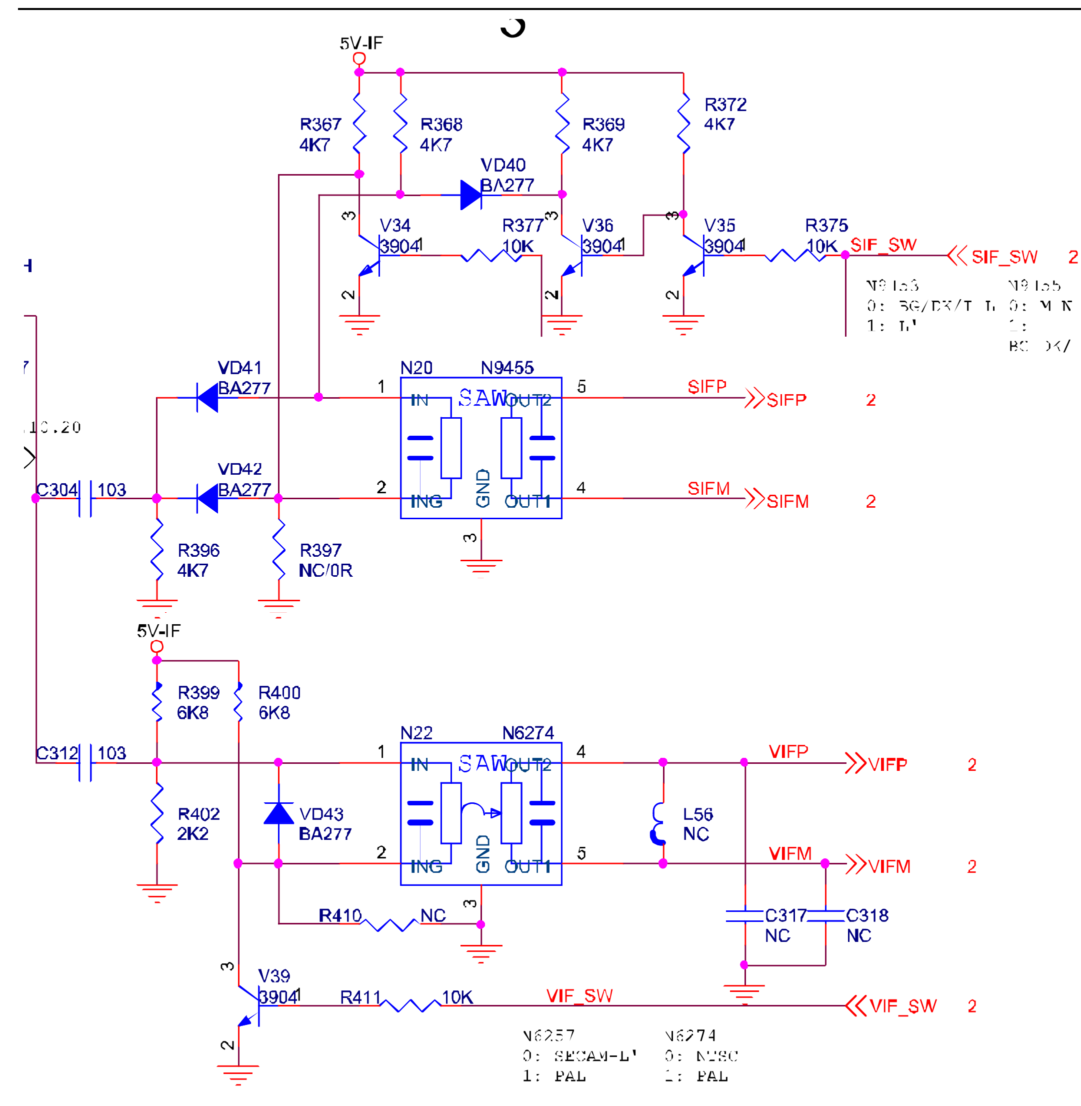




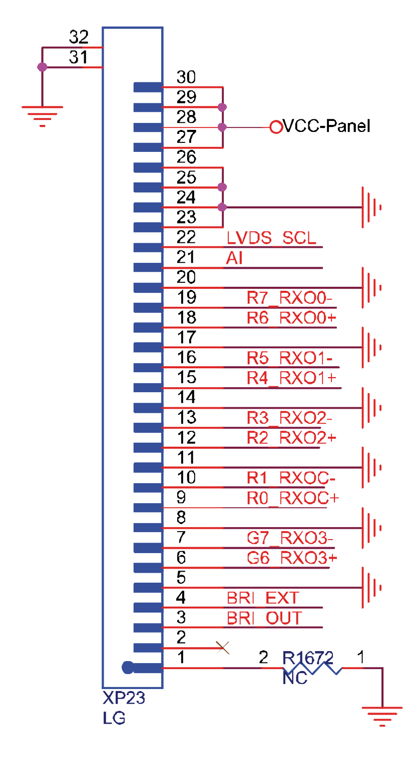
这部分电路中 V18 容易出现参数漂移造成 TV 下图像不正常，伴音影响图像，信号拖尾等问题。可以更换 V18 或者更改 R412 进行实验

31、tuner 部分---声表电路

声表出现问题会造成相应的图像或声音不正常，直接更换声表即可。声表需要使用本机使用的型号，不能随意更换。

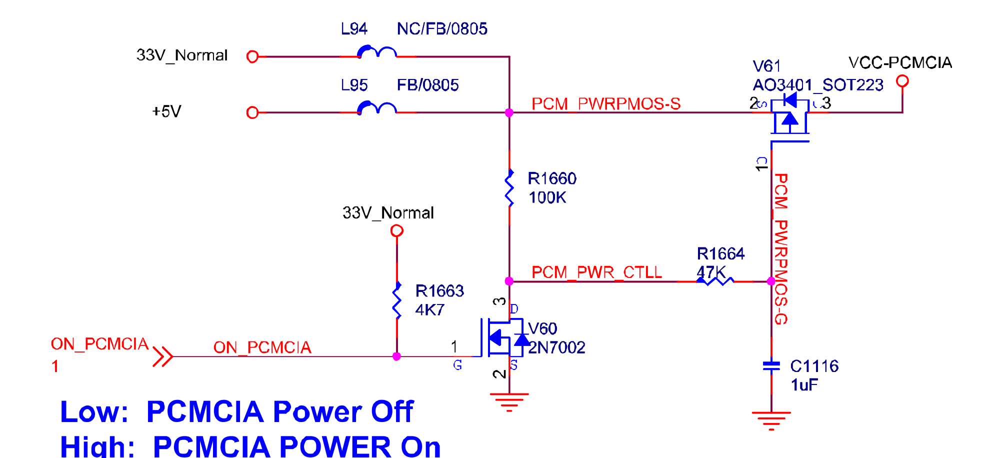

5V-IF
R367
4K7
R368
4K7
R369
4K7
R372
4K7
VD40
BA277
V34
3904
R377
10K
V36
3904
V35
3904
R375
10K
SIF_SW
SIF_SW
2
VD41
BA277
N20
N9455
SAW
IN
ING
GND
OUT2
OUT1
SIFP
SIFP
2
C304
103
VD42
BA277
SIFM
SIFM
2
R396
4K7
R397
NC/0R
5V-IF
R399
6K8
R400
6K8
N22
N6274
C312
103
VIFP
VIFP
2
R402
2K2
VD43
BA277
L56
NC
VIFM
VIFM
2
R410
NC
C317
NC
C318
NC
V39
3904
R411
10K
VIF_SW
VIF_SW
2
N6257
0: SECAM-L'
1: PAL
N6274
0: NTSC
1: PAL

32、LVDS 部分


VCC-Panel
LVDS_SCL
AI
R7_RXO0-
R6_RXO0+
R5_RXO1-
R4_RXO1+
R3_RXO2-
R2_RXO2+
R1_RXOC-
R0_RXOC+
G7_RXO3-
G6_RXO3+
BRI_EXT
BRI_OUT
R1672
NC
XP23
LG

33、CAM 大卡插口

PCMCIA Power Control



PCMCIA Card Detect

+5V
R1661 1K
R1662 1K
VD107 BAT54C
PCM_CD1_N
PCM_CD2_N
PCM_CD_N
PCM_CD_N
R1665 2K2
C1117 1uF
C1118 1uF

XP22 PCMCIA-SOCKET

TS1_OUT_CLK, TS1_OUT_VLD, TS1_OUT_SYNC, TS1_OUT_D[7:0]
TS0_IN_CLK, TS0_IN_VLD, TS0_IN_SYNC, TS0_IN_D[7:0]
PCMCIA_REG_N, PCMCIA_CE_N, PCMCIA_OE_N, PCMCIA_WE_N, PCMCIA_IORD_N, PCMCIA_IOWR_N, PCMCIA_IRQA_N
PCMCIA_D[7:0], PCM_PF-AD[7:0], PCMCIA_A[14:8]
PCMCIA_WAIT_N, PCMCIA_RESET
VCC-PCMCIA
CA89 NC/330uF/6V3
C1119 10uF
C1120 104

海信 Anyview

六、产品爆炸图及明细

序号	名　称	数量	代　　号	备　注
24	螺钉	13	SJ2824-87 ST4X12F	
23	底座	1	RSAG6.121.0201	
22	螺钉	4	SJ2824-87 ST4X20C	
21	端子板	1	RSAG8.081.1001	
20	支架	1	RSAG8.038.2503	
19	主板组件	1	RSAG2.908.1994	
18	支架	1	RSAG8.038.2502	
17	螺钉	6	SJ2824-87 ST3X12C	
16	按键板组件	1	RSAG2.908.1962	
15	按键支架	1	RSAG8.078.938	
14	按键	1	RSAG8.078.937	
13	遥控板组件	1	RSAG7.820.2310-50	
12	导光柱	1	RSAG8.640.110	
11	支架	3	RSAG8.038.1483	
10	装饰条	1	RSAG8.647.0501	
9	聚光件	1	RSAG8.078.941	
8	灯光支架	1	RSAG8.078.940	
7	音箱组件	2	VIT2722-10W8Ω-02	
6	电源开关	1	PS8-12-D-047B	
5	电源开关支架	1	RSAG8.078.820	
4	后壳	1	RSAG8.074.1002	
3	液晶屏	1	HE370DH-B21	
2	支架	5	RSAG8.038.2028	
1	前壳	1	RSAG8.074.1001	

七、主板及电源板图：

主板

主板实物图：（以 LED37K16 为例）
正面图：

N8 （ AOZ1046 ）DC-DC 将 12V 转换为 VCC1.2V，给主芯片供电

N13（24C04）HDMI 的 HDCP EERPROM

N10（24C64）系 统 的 EEPROM

N14（TSA5707）数字功放

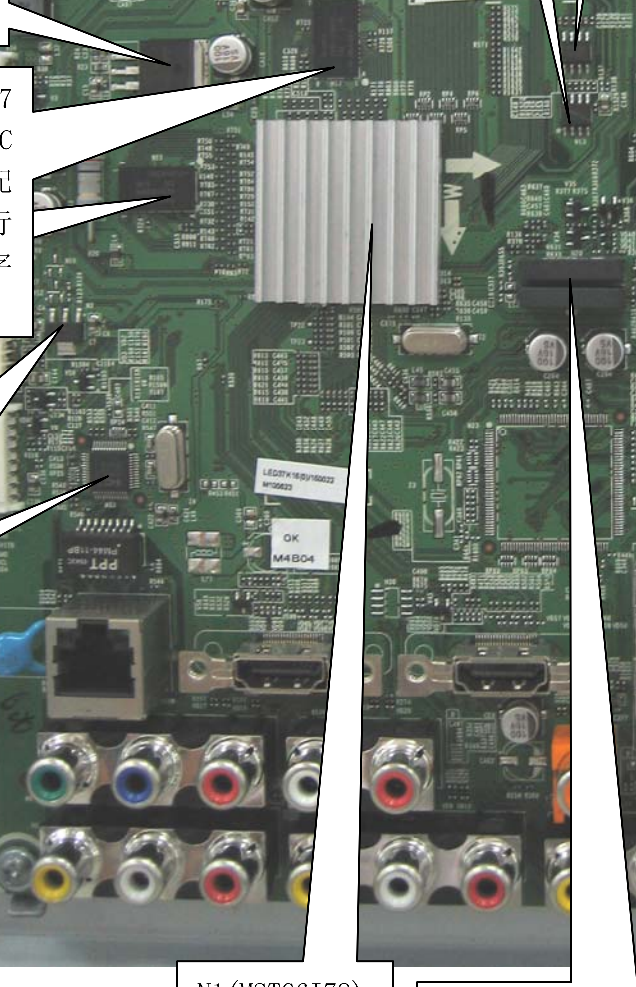
N29(MP2380-5V)12V 转换 5V 系统供电

N5（AP1084-3.3V）系统 3.3V

N7（1084-ADJ）为 DDR3 供电

N15 、 N17（ H5TQ1G63BFR-12C ）DDR3 与主芯片配合，完成主画面逐行处理过程中对数字信号的存入/读出

N24（78D05）将 12V 电压通过 R437、R438 10R/2W 分压为 5V 中频电源为 TUNER 供电



N3（1117-3.3）将 5V 转换为 3.3V，待机电源供电

N16 （ A04459 ）为液晶屏 TCON 供电

V18(2SC2717) tuner 预中放

N33（IP101A）网络接口芯片，3.3V 供电

U1 数字高频头

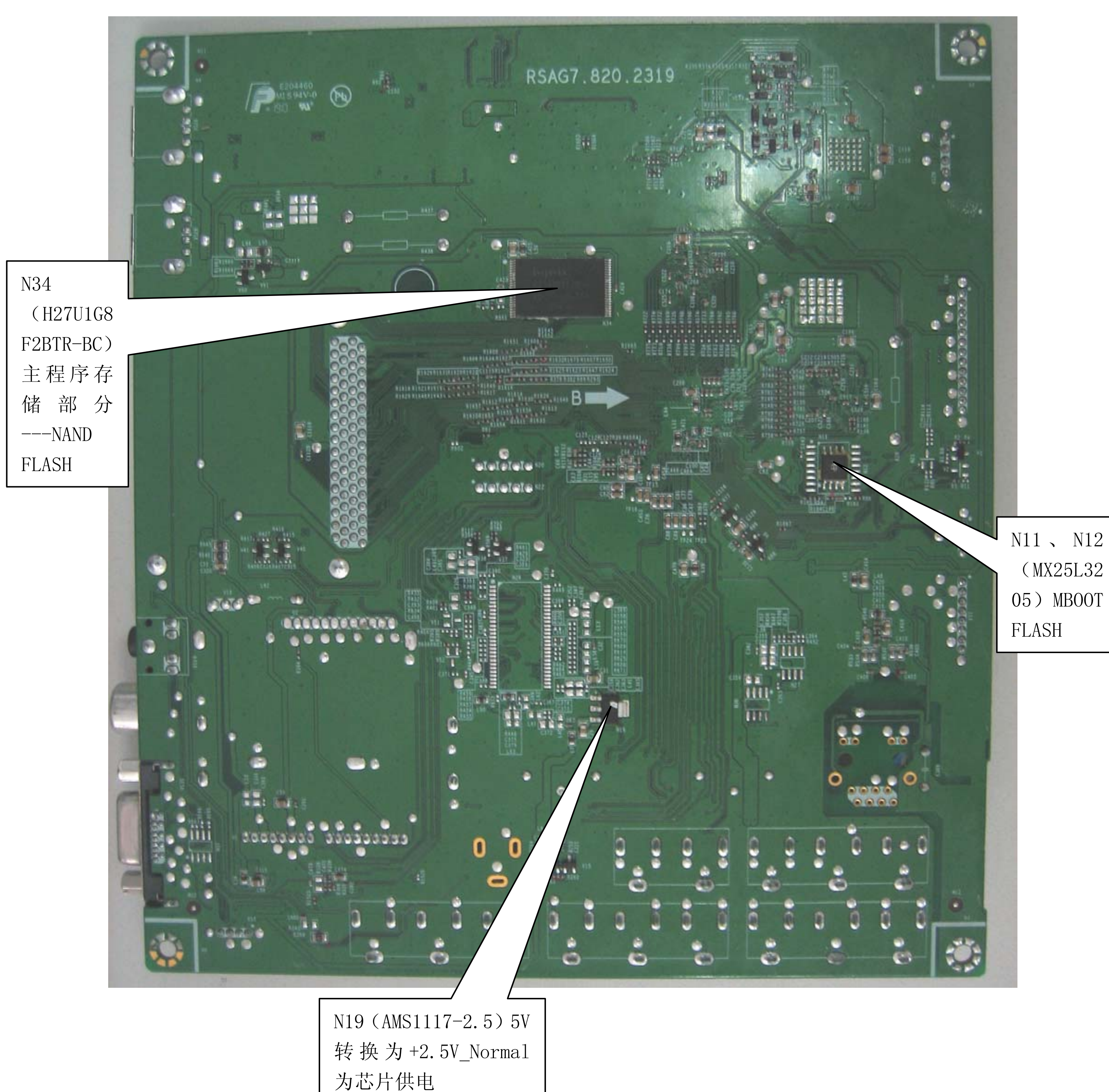
N1(MSTG6I78) 主芯片

N20 （ N9455 ）、N22(N6247)声表

N73（DRV602）AV 音频输出



背面图：



电源板

LED32K16因采用模组屏，电源板为屏上自带无法提供资料.

八、软件升级方法

USB 升级方法：

1、将对应的软件升级包中“Target” 文件夹拷贝到升级 U 盘（容量 256M 以上，正品大厂 SANDISK、朗科等 U 盘，如使用质量不好的 U 盘，有升级产生严重故障的风险，请注意）根目录下，拷贝完成后，注意对比原文件与拷贝后文件大
小是否一致，避免数据拷贝不完整。



2、在整机开机的状态下，将升级用 U 盘插入，USB1 或 USB2 接口；
3、插入升级 U 盘后， 5 秒内整机会自动检测，会显示升级信息提示：



4、用户根据升级信息菜单提示，选择“是”，默认即为“是”
按“OK”键，升级开始，请注意提示，不要插拔U盘，不要中途关机。



5、升级成功后，整机会自动重启。



备注：
a.若操作过程中出现以下提示，请重拔出U盘，重新插入；
b.升级中，前面板指示灯会闪烁，在升级过程中请不要断电，升级完成后会自动开机。
c.若升级后， 3分钟后发现整机未启动，确认灯不在闪烁，请交流关机再开机。
d.如升级失败，请交流关机后，再重新开机，整机有记忆模式，会完成升级任务。
e.如果遇到U盘不识别的情况，换另外品牌U盘，再按规定步骤操作。
f.如果升级过程中前面板的指示灯没有闪烁，整机在1分钟内就升级后开机，代表升级未成功，需要更换升级用的U盘进行尝试。

注：请务必按要求升级，否则很可能会导致整机死机，无法修复。

